

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003年5月15日 (15.05.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/039941 A1

- (51) 国際特許分類: B62D 65/06
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/10235
- (22) 国際出願日: 2002年10月1日 (01.10.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
- | | | |
|---------------|-------------------------|----|
| 特願2001-343383 | 2001年11月8日 (08.11.2001) | JP |
| 特願2001-343411 | 2001年11月8日 (08.11.2001) | JP |
| 特願2001-343388 | 2001年11月8日 (08.11.2001) | JP |
| 特願2001-343638 | 2001年11月8日 (08.11.2001) | JP |

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイハツ工業株式会社 (DAIHATSU MOTOR CO., LTD.)
[JP/JP]: 〒563-8651 大阪府池田市ダイハツ町1番1号 Osaka (JP).

(72) 発明者: および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 元見 純二 (MOTOHITO, Junji) [JP/JP]: 〒563-8651 大阪府池田市ダイ

ハツ町1番1号 ダイハツ工業株式会社内 Osaka (JP).
喜多 功 (KITA, Isao) [JP/JP]: 〒563-8651 大阪府池田市ダイハツ町1番1号 ダイハツ工業株式会社内 Osaka (JP). 那須 信夫 (NASU, Tadao) [JP/JP]: 〒563-8651 大阪府池田市ダイハツ町1番1号 ダイハツ工業株式会社内 Osaka (JP). 泉谷 卓司 (IZUTANI, Takuji) [JP/JP]: 〒563-8651 大阪府池田市ダイハツ町1番1号 ダイハツ工業株式会社内 Osaka (JP). 赤木 機 (AKAGI, Kaname) [JP/JP]: 〒563-8651 大阪府池田市ダイハツ町1番1号 ダイハツ工業株式会社内 Osaka (JP). 池田 和人 (IKEDA, Kazuto) [JP/JP]: 〒563-8651 大阪府池田市ダイハツ町1番1号 ダイハツ工業株式会社内 Osaka (JP). 荒山 寛充 (ARAYAMA, Hiromichi) [JP/JP]: 〒563-8651 大阪府池田市ダイハツ町1番1号 ダイハツ工業株式会社内 Osaka (JP).

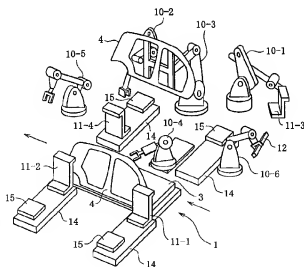
(74) 代理人: 江原 省吾, 外 (EHARA, Syogo et al.): 〒550-0002 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目1番26号 江原特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NO,

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE BODY ASSEMBLING METHOD

(54) 発明の名称: 車体組付方法



(57) Abstract: The invention is intended to make jigs for the side members and for the roof lightweight and compact and to facilitate the analysis of problems concerning the assemblability of the side members and the roof. In the first step, clamp jigs (11-1 to 11-4) are used to position a pair of right and left side members (4) and weld them to an underbody (3) positioned at a predetermined position in a vehicle body assembly line (2). In the subsequent second step, the clamp jigs (11-1 to 11-4) are opened and then a roof (31) is placed between the upper weld edges of the right and left side members (4), while using beam-like jigs (35, 36) for positioning and welding.

[続葉有]

WO 03/039941 A1



NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,
ZM, ZW.

許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW,
MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI 特

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PC7ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明はサイドメンバー用及びルーフ用の各治具の軽量コンパクト化を図ると共に、サイドメンバーとルーフとの組付性に関する問題の解析を容易にすることを目的とする。車体組立ライン2の所定位置に位置決めされたアンダーボディ3に対して、第1工程で、左右一対のサイドメンバー4をクランプ治具11-1〜4を使用して位置決めし溶接する。続く第2工程で、クランプ治具11-1〜4を開放した後左右のサイドメンバー4の上位溶接縁間にルーフ31を載置すると共に、梁状治具35、36を使用して位置決めし溶接する。

明 細 書

車体組付方法

技術分野

本発明は車体組付方法に係り、特に、①アンダーボディに左右のサイドメンバーを溶接する際の組付方法（請求項1及び2）、②アンダーボディの左右にサイドメンバーを溶接する工程と、両サイドメンバーの上端部間にルーフなどの横断部材を載置し溶接する工程を完全に分離した組付方法（請求項3）、及び、③アンダーボディの左右に立設したサイドメンバー上端部間にルーフ、ヘッダー又はフレームバックなどの横断部材を仮付けする際の組付方法（請求項4）に関する。

背景技術

自動車の車体は、アンダーボディ、左右一對のサイドメンバー及びルーフを主要部材として構成される。これら主要部材は各種位置決め治具を使用して相対的に位置決めされ、この位置決め状態で溶接ロボットによるスポット溶接で仮付けされ、その後増し打ち溶接される。

ところで、従来の車体組付方法では、前記主要部材を位置決めするために一般的に大掛かりな位置決め治具を使用している。例えば、サイドメンバー用とルーフ用の治具として、これら部材よりも一回り大きな屏風状の治具を使用する場合がある。このような大きな治具を使用した車体組付方法では、サイドメンバー用治具を車体組立ラインの左右両側に進退自在に配設すると共に、ルーフ用治具を車体組立ラインの上方で昇降自在に配設する。そしてサイドメンバーを搬送装置によって左右の治具の前面に搬送してセットした後、当該治具を前進させてアンダーボディの所定位置に位置決めし、この状態でアンダーボディとサイドメンバー間を溶接する。その後、サイドメンバー用治具をそのままにして当該治具で支持したサイドメンバーの上端部間に別の治具で支持したルーフを載置し、このルーフの左右溶接縁とサイドメンバーの上位溶接縁との間を溶接していた。

このような屏風状治具は大型かつ大重量のため、初期設備投資が嵩むことは勿論のこと、生産車種切替え（段替え）の際は別の治具に交換するため治具の進退駆動機構と脱着しなければならないが、この脱着作業に非常な手間が掛かり、その間生産ラインを完全にストップしなければならないという不都合がある。

また、段替えを迅速に行うため回転式の治具を使用した車体組立方法もあるが、

この回転式治具は三車種対応では三角柱状、四車種対応では四角柱状となるため、大きな重量共に屏風状治具をさらに上回り、初期設備投資が一層高騰する結果となる。

また、左右一対のサイドメンバー用治具とルーフ用治具とは相互独立であり、これら3つの治具の車体側振込み位置が地上側静止系に対して正確に位置決めされることを前提としてサイドメンバーとルーフとの正確な位置決めと溶接がなされるのであるが、サイドメンバー用治具もルーフ用治具も前後ないし上下に移動する駆動手段に取付けられており、これら駆動手段の位置決め精度がそのままサイドメンバーとルーフとの相互溶接精度に影響してくる。前記駆動手段は大型で重量物の治具をかなりの高速で昇降させたり前後動させる必要があるから、厳格な位置決め精度を維持するには高度の技術と不断のメンテナンスが欠かせない。

しかし、現実には駆動手段の可動部分の磨耗等が原因で前記位置決め精度が次第に低下する場合がある。

また、左右一対のサイドメンバー用治具とルーフ用治具は相互独立であるが、これら3つの治具が一斉に車体側に振込まれて左右のサイドメンバーとルーフが各溶接縁で相互に当接するため、3つの治具間で力の干渉が発生しやすい。この力の干渉が車体左右方向でバランスを保っていれば問題はないが、各治具の位置決め精度のバラツキや治具上のクランプ治具の不具合等が原因でサイドメンバーに右又は左方向の偏った力が作用する場合がある。このような偏った力が作用すると、サイドメンバーが正規縦置き姿勢から左右方向に面倒れし、フロントウィンド又はリヤウィンドの開口形状が歪み、ウィンドシールドの嵌合性に支障が出る。

また、ルーフとサイドメンバーとの間の位置決め精度は、特にフロントとリヤのウィンド開口形状の歪みとなって現れてくるので、わずかな誤差でもウィンドシールドの嵌合性良否に大きく影響する。従来の大型治具を使用したルーフの位置決めでは、左右のサイドメンバーに溶接縁を同時かつ均等に押付けることは不可能であり、左右いずれかのサイドメンバーにルーフの溶接縁が先に当接する。このような左右不均一の当りが発生すると、ルーフとサイドメンバーとの位置決め精度に微妙なズレが発生する可能性がある。

このような不都合は試作によって事前にチェックされて各治具が再調整されるが、不都合の原因を解析究明するにはかなりの時間と手間を要する。

発明の開示

本発明の第1の目的は、アンダーボディの左右両側にサイドメンバーを溶接（仮

付け) する際に使用するサイドメンバー用治具の軽量コンパクト化を図り、もって初期設備投資の低減と段替作業の容易迅速化を達成することにある。

本発明の第2の目的は、サイドメンバー用及びルーフ用の各治具の軽量コンパクト化が可能で、初期設備投資の低減と段替作業の容易迅速化を達成でき、かつ、サイドメンバーとルーフとの組付性に関する問題の解析を容易にする車体組付方法を提供することにある。

本発明の第3の目的は、ルーフ用治具の軽量コンパクト化を図り、もって初期設備投資の低減と段替作業の容易迅速化を達成し、かつ、治具昇降用の大掛かりな駆動手段を使用することなくルーフ、ヘッダー又はフレームバックなどの横断部材をサイドメンバーに正確に位置決めして仮付けすることのできる車体組付方法を提供することにある。

本発明の第1の車体組付方法は、車体組立ラインの所定位置に位置決めされたアンダーボディに対して左右一対のサイドメンバーをその下位溶接縁をアンダーボディの左右溶接縁に合わせた状態で縦置きし、この縦置き状態の左右のサイドメンバーの下位溶接縁の少なくとも前後部計4箇所とアンダーボディとを、所定位置に配置した少なくとも4つのクランプ治具で連結固定し、この連結固定状態でアンダーボディとサイドメンバーとを溶接するようにしたことを特徴とする。

サイドメンバーの搬送と縦置きには汎用ロボットを使用することができ、汎用ロボットの近傍まで搬送されてきたサイドメンバーを汎用ロボットで取上げ、そのままアンダーボディの所定位置まで移動させて縦置きし、この状態で4つのクランプ治具で左右のサイドメンバーの下位溶接縁の少なくとも前後部計4箇所とアンダーボディとを連結固定し、両者を溶接ロボットにより溶接するのである。

従来のサイドメンバー用治具は、サイドメンバーを全体的にクランプする考え方であったため、サイドメンバーよりも一回りも二回りも大型にならざるを得なかったが、本発明はサイドメンバー全体をクランプするのではなく、サイドメンバーの横倒れ方向規制は搬送用の汎用ロボットなどに受持させ、サイドメンバーの下位溶接縁の前後部だけの前後・左右・上下方向規制を4つのクランプ治具で受持させるようにした。このため、4つのクランプ治具を軽量コンパクトに構成でき、初期設備投資の大幅低減が可能になると共に、クランプ治具自体が軽量コンパクトであるためこれを汎用ロボット等を使用して簡単に移動でき、段替作業の容易迅速化と段替用設備の低コスト化を実現できる。また、クランプ治具がコンパクトであるため車体組立ラインの側方に適当なラック設備などを設けることにより省スペースのクランプ治具用待機エリアを容易に確保することができる。

本発明の第2の車体組付方法は、車体組立ラインの所定位置に位置決めされたアンダーボディに対して左右一対のサイドメンバーをその下位溶接縁をアンダーボディの左右溶接縁に合わせた状態で縦置きし、この縦置き状態の左右のサイドメンバーの下位溶接縁の少なくとも前後部計4箇所とアンダーボディとを、所定位置に配置した少なくとも4つのクランプ治具で連結固定し、この連結固定状態でアンダーボディとサイドメンバーとを仮付け溶接する車体組付方法であって、前記アンダーボディが位置決めされる車体組立ラインの所定位置の左右両側に、車体組立ラインに向って前後動可能で前記クランプ治具を着脱自在に搭載可能な前後各2基のスライド台と、各スライド台の後退位置にあつて前記クランプ治具を着脱自在に搭載して昇降可能な昇降台とを配設し、前記昇降台を上昇させて当該昇降台上に前記クランプ治具をロボット等で搬送（全くの人力による搬送、ホイスト等の補助具を使用した半自動の搬送、及びロボット等の搬送装置による完全自動搬送を含む。以下同様。）して搭載し、前記昇降台を下降させることにより前記クランプ治具を後退位置にある前記スライド台上に移載し、前記スライド台を前進させて前記クランプ治具で前記アンダーボディとサイドメンバーとを連結固定し、前記昇降台は再度上昇させて当該昇降台上に段替用の別のクランプ治具をあらかじめロボット等で搬送しておき、段替時に前進位置にある前記スライド台上のクランプ治具をロボット等で取上げて空のスライド台を後退させた後、前記昇降台を下降させてスライド台上に次のクランプ治具を移載するようにしたことを特徴とする。

サイドメンバーの搬送と縦置きには汎用ロボットを使用することができ、汎用ロボットの近傍まで搬送されてきたサイドメンバーを汎用ロボットで取上げ、そのままアンダーボディの所定位置まで移動させて縦置きし、この状態で4つのクランプ治具で左右のサイドメンバーの下位溶接縁の少なくとも前後部計4箇所とアンダーボディとを連結固定し、両者を溶接ロボットにより溶接するのである。

従来のサイドメンバー用治具は、サイドメンバーを全体的にクランプする考え方であったため、サイドメンバーよりも一回りも二回りも大型にならざるを得なかったが、本発明はサイドメンバー全体をクランプするのではなく、サイドメンバーの横倒れ方向規制は搬送用の汎用ロボットなどに一時的に受持させ、サイドメンバーの下位溶接縁の前後部だけの前後・左右・上下方向規制を4つのクランプ治具で受持させるようにした。このため、4つのクランプ治具を軽量コンパクトに構成でき、初期設備投資の大幅低減が可能になると共に、クランプ治具自体が軽量コンパクトであるためこれを汎用ロボットを使用して簡単に移動でき、段替作業の容易迅速化と段替用設備の低コスト化を実現できる。また、クランプ治具がコンパクトであ

るため車体組立ラインの側方に適当なラック設備などを設けることにより、省スペースのクランプ治具用待機エリアを確保することができる。

また、昇降台の上に段替用治具をあらかじめ搭載しておくことで、スライドガイドの前側に出ている用済み治具をロボット等で取上げた後はスライド台を後退させて昇降台を下降させれば、後はスライド台を前進させるだけで次の車種のクランプ動作に即入れるのでタクトタイムが非常に短くてすむ。

本発明の第3の車体組付方法は、車体組立ラインの所定位置に位置決めされたアンダーボディに対して左右一対のサイドメンバーを第1治具を使用して位置決めすると共にその下位溶接縁をアンダーボディの左右溶接縁に合わせて溶接する第1工程と、前記第1治具を開放した後に左右のサイドメンバーの上位溶接縁間にルーフ、ヘッダー又はフレームバックなどの横断部材をその左右溶接縁をサイドメンバーの上位溶接縁に合わせて載置すると共に第2治具を使用して位置決めしてこの位置決め状態で前記上位溶接縁と左右溶接縁とを溶接する第2工程とを有することを特徴とする。

前記第1工程では左右のサイドメンバーがアンダーボディに対して位置決めされて溶接され、第2工程では第1工程で使用された第1治具が開放された後ルーフ、ヘッダー又はフレームバックなどの横断部材が第2治具を使用して位置決めされて溶接されるから、第1治具と第2治具とが力の干渉を起こすことがなく、サイドメンバーと横断部材との組付性に関する問題の解析を短期間で完了することができる。また、このように治具間で力の干渉が発生しないので各治具の小型軽量化が可能となり、初期設備投資の低減と段替作業の容易迅速化に貢献することができる。

本発明の第4の車体組付方法は、車体組立ラインの所定位置に位置決めされたアンダーボディに対して左右一対のサイドメンバーをその下位溶接縁をアンダーボディの左右溶接縁に合わせて溶接した後、左右のサイドメンバーの上位溶接縁間にルーフ、ヘッダー又はフレームバックなどの横断部材をその左右溶接縁をサイドメンバーの上位溶接縁に合わせて仮置きし、この仮置きした横断部材の前後2箇所に、地上側から立設された矢倉状フレームに左右両端を着脱自在に支持され前記横断部材の上方を横断した梁状治具を配置し、この梁状治具に配設した駆動源を共通にする左右一対のクランプ治具でサイドメンバーの上位溶接縁前後部と横断部材の左右溶接縁前後部とを連結固定し、この連結固定状態でサイドメンバーと横断部材の溶接縁相互を仮付け溶接するようにしたことを特徴とする。

サイドメンバーの上端部間に仮置きされたルーフ、ヘッダー又はフレームバック

などの横断部材とサイドメンバーとが梁状治具によって互い連結されると、当該横断部材とサイドメンバーの溶接縁部分が矢倉状フレーム体を介して静止系に位置決め固定されるので、サイドメンバーの上位及び下位の溶接縁が全て静止系に対して位置決めされ、かつ、横断部材の四隅ないし両端計4箇所の溶接縁も全て地面側に対して位置決めされ、この位置決め状態においてサイドメンバーと横断部材が仮付けされるから、フロントウインド開口及びリヤウインド開口の歪みが発生せず、所期のフロントウインド開口形状及びリヤウインド開口形状が得られる。

また、梁状治具は今までのルーフ用治具に比べて軽量コンパクトであるから、初期設備投資の大幅削減が可能となると共に、その段替用ストックエリアと治具搬送ロボットをルーフ仮付けステーションの側方に配設しておくことで治具搬送ラインを使用しない迅速な段替が可能となる。

さらに、梁状治具に配設した左右一對のクランプ治具を共通の駆動源で駆動するようにしたので、左右のサイドメンバーの上位溶接縁前部又は後部と、横断部材の左右溶接縁前部又は後部とが、左右方向でタイミングを同期して連結固定されることになる。これにより、連結固定のタイミングのずれに起因するフロント又はリヤのウインド開口形状の歪み発生を可及的に防止することができる。

前述した第1～第4の発明の効果を鑑めると以下ようになる。

第1の発明は前述の如く、アンダーボディにセットされた左右のサイドメンバーの下位溶接縁の少なくとも前後部計4箇所とアンダーボディとを、所定位置に配置した少なくとも4つのクランプ治具で連結固定し、この連結固定状態でアンダーボディとサイドメンバーとを溶接するようにしたから、サイドメンバー全体をクランプする大型治具を使用した従来の組付方法に比べて治具の著しい小型化が図られ、初期設備投資の大幅低減と段替動作の迅速化が図られ、かつ、従来は①治具に対するサイドメンバーのセット、②治具によるサイドメンバーのクランプ、③治具の前進によるサイドメンバーのアンダーボディへのセットの3動作が必要であったが、本発明では①サイドメンバーのアンダーボディへのセット、②治具によるサイドメンバーのクランプの2動作で済むから、サイドメンバー受渡し回数が1回少なくなるとタクトタイムが大幅に向上し、また受渡し回数が1回少なくなることでサイドメンバーが受渡しにより受ける損傷の可能性を少なくすることができる。

第2の発明は前述の如く、アンダーボディにセットされた左右のサイドメンバーの下位溶接縁の少なくとも前後部計4箇所とアンダーボディとを、所定位置に配置した少なくとも4つのクランプ治具で連結固定し、この連結固定状態でアンダーボディとサイドメンバーとを溶接するようにしたから、サイドメンバー全体をクランプ

ブする大型治具を使用した従来の組付方法に比べて治具の著しい小型化が図られ、初期設備投資の大幅低減と段替動作の迅速化が図られ、特にクランプ治具の軽量コンパクト化に合わせて車種切替に伴うクランプ治具の交換をロボット等で行い、かつ、クランプ治具を搭載するスライド台と昇降台の組合わせ構造により、段替用治具をあらかじめ昇降台に搭載しておくことで、スライドガイドの前側に出ている用済み治具をロボット等で取上げた後はスライド台を後退させて昇降台を下降させれば、後はスライド台を前進させるだけで次の車種のクランプ動作に即入れるのでタクトタイムを大幅短縮することができる。

第3の発明は前述の如く、第1工程でアンダーボディに対して第1治具を使用して左右一對のサイドメンバーを溶接し、続く第2工程で第1治具を開放した状態で左右のサイドメンバーに対して第2治具を使用してルーフを溶接するようにしたので、サイドメンバー用の第1治具とルーフ用の第2治具との間で力の干渉が発生せず、これにより各治具を小型軽量化することが可能となり、初期設備投資の低減と段替作業の容易迅速化に貢献することができる。また、第1治具によってサイドメンバーの前後上下方向の位置決めがなされ、第2治具によってサイドメンバーの左右倒れ方向の位置決めがなされるので、フロントとリヤのウィンド開口形状に歪みが発生した場合に、当該歪みと第1治具又は第2治具との因果関係を比較的簡単に解析することができる。

第4の発明は前述の如く、サイドメンバーの上端部間に仮置きされたルーフとサイドメンバーとを梁状治具のクランプ治具で互い連結固定すると共にこれら連結部分を地上側静止系に対して位置決めするようにしたから、サイドメンバーの上位及び下位の溶接縁が全て静止系に対して位置決めされ、かつ、ルーフの四隅4箇所の溶接縁も全て地上側に対して位置決めされ、この位置決め状態においてサイドメンバーとルーフが仮付けされるから、フロントウィンド開口及びリヤウィンド開口の歪みが発生せず、所期のフロントウィンド開口形状及びリヤウィンド開口形状が得られる。また、梁状治具は従来のルーフ用治具に比べて軽量コンパクトに構成でき、初期設備投資の低減と段替作業の容易迅速化を図れ、また梁状治具の段替交換は汎用ロボットなどで充分間に合うから、従来の治具昇降用の大掛かりな駆動手段自体を必要とせず、この点でも初期設備投資の大幅削減が可能となる。また、本発明は梁状治具の左右のクランプ治具を共通の駆動源を使用して開閉させることで左右のクランプ治具の開閉タイミングを完全同期させるようにしたから、ルーフに対して左右のサイドメンバーを同時にクランプして連結固定でき、左右のクランプ時期のズレに伴うルーフないしサイドメンバーの位置決め精度の誤差発生を防止

してフロントとリヤのウィンド開口形状の歪み発生を可及的に防止することができる。

図面の簡単な説明

第1図は、サイドメンバーの仮付けステーションの斜視図である。

第2図は、車体のアンダーボディとサイドメンバーの斜視図である。

第3図は、サイドメンバーの仮付けステーションでのサイドメンバーの側面図である。

第4図は、サイドメンバーの仮付けステーションの平面図である。

第5図は、車体組立ラインの概略平面図である。

第6図は、治具搭載用スライド台と昇降台の側面図である。

第7図は、サイドメンバー用治具の移動交換動作を示す側面図である。

第8図は、ルーフ仮置きステーションの斜視図である。

第9図は、ルーフ仮付けステーションの斜視図である。

第10図は、ルーフ仮付けステーションの側面図である。

第11(A)図は、ルーフの仮付けステーションの正面図である。

第11(B)図は、クランプ治具の駆動系の概略図である。

第12図は、ルーフの仮付けステーションの平面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。図1はサイドメンバー仮付けステーション1の概略を示したもので、このサイドメンバー仮付けステーション1は、図5のように車体組立ライン2の中の所定位置に配置される。車体組立ライン2は、サイドメンバー仮付けステーション1の上流側にアンダーボディ組付ラインを具備し、このアンダーボディ組付ラインによって図2のように組付られたアンダーボディ3が、例えば車体後部を先頭にして車体組立ライン2によってサイドメンバー仮付けステーション1に搬送されてくる。また、サイドメンバー仮付けステーション1の下流側には、図5のようにサイドメンバー4下位溶接縁の増し打ち兼用のルーフ仮置きステーション5と、ルーフ仮付けステーション6が順番に配置されている。なお、ルーフ仮付けステーション6の下流側にはルーフ増し打ちステーションが配設される。

サイドメンバー仮付けステーション1には、図1に示すように複数のロボット10-1～6及びクランプ治具11-1～4が配設され、車体組立ライン2上で位置

決められたアンダーボディ 3 の左右両側にサイドメンバー 4 が仮付けられ、また前部にカウルアウト 1 2 が溶接される。サイドメンバー仮付けステーション 1 は、詳しくは、車体組立ライン 2 の左右両側に対称配置されスライド台 1 3 を案内する前後一式のスライドガイド 1 4、これらスライドガイド 1 4 の後端部に配設された昇降台 1 5、昇降台 1 5 上に使用予定の 4 つの治具 1 1-1~4 を搭載すると共にスライド台 1 3 上の用済治具 1 1-1~4 を取上げる治具交換ロボット 1 0-1、1 0-2、治具交換ロボット 1 0-1、1 0-2 間に配設されサイドメンバー 4 を搬送する第 1 搬送ロボット 1 0-3、スライドガイド 1 4 相互間の一段低い位置に配設された溶接ロボット 1 0-4、スライドガイド 1 4 の前側に配設された別の溶接ロボット 1 0-5、スライドガイド 1 4 の後側に配設され車体前後部にカウルアウト 1 2 をセットする第 2 搬送ロボット 1 0-6 などで構成されている。

スライドガイド 1 4 は、詳しくは図 4 のように車体組立ライン 2 と治具交換ロボット 1 0-1、1 0-2 との間で車体組立ライン 2 と直角に配設されている。スライドガイド 1 4 にはスライド駆動手段にて前後動するスライド台 1 3 が配設され、このスライド台 1 3 上に治具 1 1-1~4 が着脱自在に配設される。これら治具 1 1-1~4 はアンダーボディ 3 の左右両側の溶接縁前後部と、サイドメンバー 4 の下位溶接縁の前後部をクランプし、両者の相対的位置決めと地面を含む静止系に対する位置決めを同時に行うもので、クランプ部分の詳細は省略している。スライド台 1 3 上面には治具 1 1-1~4 のクランプ部分の駆動源となるエア系統や制御用電気系統のカブラが配設され（図示省略）、このカブラに対して治具 1 1-1~4 側のカブラが着脱自在に連結されることで治具 1 1-1~4 のクランプ機能が作動可能となる。

スライドガイド 1 4 後端部に配設された昇降台 1 5 は、図 6 に示すように上向き垂直シリンダ 2 0 のロッド 2 1 上端に固定され、ロッド 2 1 の伸縮によって昇降するようになっている。昇降台 1 5 の上には複数の位置決めピン 2 2 が配設され、次に使用する治具 1 1-1~4 を治具交換ロボット 1 0-1、1 0-2 によって昇降台 1 5 上に搭載すると、位置決めピン 2 2 が治具台座 2 3 の中央寄りの孔 2 4 に嵌合するようになっている。一方、スライドガイド 1 4 はその中央に昇降台 1 5 よりも一回り大きな貫通孔 2 5 が形成され、この貫通孔 2 5 の周囲にロック機能付きの複数の位置決めピン 2 6 が配設されている。そして、スライド台 1 3 をスライドガイド 1 4 の端部まで後退させて昇降台 1 5 を下降させると、スライド台 1 3 上に治具 1 1-1~4 が移載されると共に位置決めピン 2 6 が治具台座 2 3 の縁沿いの孔 2 7 に嵌合するようになっている。なお、昇降台 1 5 を下降させると昇降台 1 5

はスライド台 13 の貫通孔 25 を上から下に通り返けてスライド台 13 の水平移動軌跡よりもやや下側位置まで移動して停止する。

治具交換ロボット 10-1, 10-2 の近傍には、段替用として複数種の治具 11-1~4 がストック配置され、これら治具 11-1~4 の一つが図 7 の①で示すように治具交換ロボット 10-1, 10-2 によって取上げられて昇降台 15 上に搭載される。昇降台 15 に搭載された治具 11-1~4 は、②のように昇降台 15 が下降することによりスライドガイド 14 端部で待機しているスライド台 13 上に移載され、同時にエア系統と電気系統がカプラ接続される。治具 11-1~4 が移載されたスライド台 13 は、⑤のようにスライド駆動手段にて前進し、サイドメンバー仮付けステーション 1 まで搬送されてきたアンダーボディ 3 と、このアンダーボディ 3 に対して第 1 搬送ロボット 10-3 で搬送されてきたサイドメンバー 4 とを、互いに接する溶接縁の前後部 2 箇所計 4 箇所 で クランプする。このクランプ状態でアンダーボディ 3 とサイドメンバー 4 が溶接ロボット 10-4, 10-5 によって仮付けされた後、治具 11-1~4 はクランプを解除してスライド台 13 と共に図 7 鎖線位置から実線位置まで少し後退する。そして次のアンダーボディ 3 とサイドメンバー 4 の仮付けのために待機する。段替時はこの待機位置で治具交換ロボット 10-1, 10-2 によって②のように治具 11-1~4 が取上げられ、取上げられた治具 11-1~4 は治具交換ロボット 10-1, 10-2 の近傍の治具ストックエリアの所定位置に戻される。治具交換ロボット 10-1, 10-2 は昇降台 15 に治具 11-1~4 を搭載した後は用済みとなるため、②のように同じロボット 10-1, 10-2 を使用して治具 11-1~4 を取上げる。このように 1 つの治具に対して 1 台の治具交換ロボット 10-1 (10-2) を使用して段替を行っているが、次の治具 11-1~4 は既に昇降台 15 の上に搭載されて段替に備えているので、用済み治具 11-1~4 を②のように取上げた後はスライド台 13 を後退させて昇降台 15 を下降させれば、後はスライド台 13 を前進させるだけで次の車種のクランプ動作に即入れるので、タクトタイムが非常に短くて済む。

治具 11-1~4 は従来のものに比べて非常にコンパクトであるため、段替用のストック治具 11-1~4 を治具交換ロボット 10-1, 10-2 の近傍に常備しておくことができ、段替時は治具交換ロボット 10-1, 10-2 で即座に必要な治具 11-1~4 を取上げることができる。この点、従来の大型治具は車体組立ライン 2 のすぐ横に常備することがスペース的に困難であり、通常は車体組立ライン 2 から少し離れた位置に待機させ、専用の搬送ラインを使ってサイドメンバー仮付けステーション 1 まで搬送している。従って、本実施形態のようにコンパクトな治

具 1 1-1~4 を使用すれば従来のような治具搬送ラインは必要なくなる。

第 1 搬送ロボット 1 0-3 は図 1 に示すように図示しないワーク搬送手段によって搬送されてきたサイドメンバー 4 を受取り、図 2 のようにサイドメンバー仮付けステーション 1 に搬送されてきたアンダーボディ 3 の所定位置にサイドメンバー 4 をセットする。このサイドメンバー 4 のセットによって、サイドメンバー 4 の下位溶接縁とアンダーボディ 3 の左右両側溶接縁とが当接する。この段階でサイドメンバー 4 は第 1 搬送ロボット 1 0-3 によってある程度の精度で位置決めされるが、ロボットでは位置決め精度に限界があるため、前述の如く 4 つの治具 1 1-1~4 を使用したサイドメンバー 4 の精密位置決めを行う。

従来は、①治具に対するサイドメンバー 4 のセット、治具によるサイドメンバー 4 のクランプ、③治具の前進によるサイドメンバー 4 のアンダーボディ 3 へのセットの 3 動作が必要であったが、本実施形態では①サイドメンバー 4 のアンダーボディ 3 へのセット、②治具によるサイドメンバー 4 のクランプの 2 動作で済むから、サイドメンバー 4 受渡し回数が 1 回少なくなってタクトタイムが大幅に向上し、また受渡し回数が 1 回少なくなることでサイドメンバー 4 が受渡しにより損傷される可能性を少なくすることができる。

次に、ルーフ仮置きステーション 5 について図 8 を参照して説明する。このステーション 5 はアンダーボディ 3 の左右両側に仮付けされたサイドメンバー 4 の上端部に、ルーフ 3 1 を掛渡すように仮置きすると共に、アンダーボディ 3 とサイドメンバー 4 間を増し打ちするためのものである。ルーフ仮置きステーション 5 は、ルーフ 3 1 を搬送してサイドメンバー 4 上にセットする第 3 搬送ロボット 3 2 と、サイドメンバー 4 下位溶接縁の増し打ち用の片側 2 台両側 4 台の溶接ロボット 3 3-1, 3 3-2 で構成される。なお、ルーフ 3 1 とサイドメンバー 4 との間には相互の前後方向の位置ずれを防止するために従来通りの凹凸関係による係合構造が設けられている。

なお、本実施形態はルーフ 3 1 の他にヘッダーやフレームバックなどのいわゆる横断部材を左右のサイドメンバー 4 間に取付ける場合にも適用可能である。すなわち、ヘッダーやフレームバックは予めルーフ 3 1 下面に取付けられる場合と、サイドメンバー 4 に対するルーフ 3 1 取付け前にサイドメンバー 4 間のフロント側とリヤ側に取付けられる場合とがあり、後者の場合にも本実施形態を適用可能である。

次に、ルーフ仮付けステーション 6 を図 9~図 1 2 に基づき説明する。このステーション 6 はルーフ仮置きステーション 5 でサイドメンバー 4 間に仮置きされた

ルーフ 3 1 をサイドメンバー 4 に位置決めして仮付けするもので、車体組立ライン 2 を跨いで配設された矢倉状フレーム体 3 4、このフレーム体 3 4 上に着脱自在に掛渡される前後一對の梁状治具 3 5、3 6、梁状治具 3 5、3 6 を搬送する第 4 搬送ロボット 3 7-1、3 7-2、サイドメンバー 4 とルーフ 3 1 とをスポット溶接する溶接ロボット 3 8-1、3 8-2 などと構成される。

矢倉状フレーム体 3 4 は左右一對の門形部 3 4 a と、この門形部 3 4 a の中央部を車体組立ライン 2 を跨ぐ形で互いに連結する連結部 3 4 b とで構成され、門形部 3 4 a の上面所定位置に梁状治具 3 5、3 6 の両端部を着脱自在に載置するための位置決め部が形成されている。連結部 3 4 b はフレーム体 3 4 の横方向剛性を向上させるためのものであって、門形部 3 4 a だけで十分な横方向剛性が確保されれば必ずしも必要ではない。すなわち、ここで「矢倉状」という用語は必ずしも連結部 3 4 b を必須要件とするものではないし、門形部 3 4 a についても実質的に十分な剛性が確保される限り「矢倉状」の厳密な意味に縛られることなく任意の構造を採用可能である。梁状治具 3 5、3 6 の両端部近傍の下面には、図 1 1 (A) のように左右一對のクランプ治具 3 9 が配設されている。これらクランプ治具 3 9 は図 1 1 (B) のようにエアシリンダ 5 1 で駆動される開閉爪 5 2 によってサイドメンバー 4 の上位溶接縁の前後部とルーフ 3 1 の左右両側溶接縁の前後部とを互いに連結するもので、左右 2 つのクランプ治具 3 9 は開閉のタイミングを同期させるために共通の動力源としてのエア系統と制御用電気系統に接続され、これらエア系統と電気系統は梁状治具 3 5、3 6 の両端部下面の位置決め部に配設されたカブラに連結され、梁状治具 3 5、3 6 を矢倉状フレーム体 3 4 に載せると同時に、このカブラが矢倉状フレーム体 3 4 側のエア系統と電気系統のカブラに着脱自在に接続されるようになっている。なお、図 1 1 (B) で 5 3 はエアリザーバ、5 4 はタンデム型電磁弁、5 5 はクランプ開用エア通路、5 6 はクランプ閉用エア通路である。

アンダーボディ 3 とサイドメンバー 4 は前工程で溶接されて一体とされ、かつ、アンダーボディ 3 を載せている台車 7 は地面を含む静止系に位置決め固定されている。この状態でサイドメンバー 4 の上端部間に仮置きされたルーフ 3 1 とサイドメンバー 4 とが梁状治具 3 5、3 6 によって互い連結されると、ルーフ 3 1 とサイドメンバー 4 の計 4 箇所の溶接縁部分が矢倉状フレーム体 3 4 を介して静止系に位置決め固定される。従って、サイドメンバー 4 の片側 4 箇所両側 8 箇所の上位及び下位の溶接縁前後部が全て静止系に対して位置決めされ、かつ、ルーフ 3 1 の四隅 4 箇所の溶接縁も全て地面側に対して位置決めされ、この位置決め状態においてサイドメンバー 4 とルーフ 3 1 が仮付けされるから、フロントウィンド開口 4 0 及

びりヤウィンド開口41の歪みが発生せず、所期のフロントウィンド開口40形状及びりヤウィンド開口41形状が得られる。

ところで、従来のルーフ31仮付け方法では左右のサイドメンバー4をそれぞれ大型治具でクランプした状態でルーフ31を載せるので、左サイドメンバー4の上位溶接縁とルーフ31が同時に当接し、右サイドメンバー4の上位溶接縁とルーフ31が同時に当接することになる。しかし、これではルーフ31に対する左右のサイドメンバー4のクランプタイミングが微妙にずれる可能性があり、このクランプタイミングのずれに起因してフロントウィンド開口40やりヤウィンド開口41に歪みが発生しやすくなる。この点、本実施形態では一つの梁状治具35、36の左右2つのクランプ治具39を共通のエア系統で駆動することでフロントウィンド開口40又はりヤウィンド開口41の上側左右コーナー部近傍を同時にクランプすることができるので、フロントウィンド開口40及びりヤウィンド開口41の歪み発生を可及的に低減することができる。

また、従来のサイドメンバー4及びルーフ31の組付け方法では、左右サイドメンバー4がアンダーボディ3に到達するまでの2回の受渡しでサイドメンバー4が微妙に歪んでしまうおそれがあり、かつ、このような歪に起因してルーフ31に対するクランプ位置が微妙にずれてしまう可能性もある。一方、ルーフ31は大型治具の下面にクランプ支持された状態で下降してサイドメンバー4上縁にセットされるのであるが、このような大型重量体の治具の上下動を寸法的に精密制御するには複雑な機構と高度なメンテナンス技術を要する。そして、最終的には試作においてフロントウィンド開口40やりヤウィンド開口41に対するウィンドシールドの嵌合性がチェックされるのであるが、嵌合不良が発生した場合の修正のための各治具の点検調整では、不具合の原因がアンダーボディ3、サイドメンバー4、又はルーフ31のうちいずれの位置決め不良によるものか、精密機器を使用した解析でもなかなか見極めるのが困難である。

この点、本実施形態はサイドメンバー4の受渡し回数が最低1回で歪みを受ける可能性が少なく、かつ、ルーフ31四隅とサイドメンバー4上位溶接縁前後部を静止系を基準としてクランプするから、フロントとリヤの各ウィンド開口40、41の形状的・寸法的信頼性が非常に高くなる。特に、ルーフ31は上凸形状で弾性的にある程度展張・屈縮可能であるから、サイドメンバー4の上位溶接縁前後部を梁状治具35、36と矢倉状フレーム体34を介して地上側静止系に対して正確に位置決めさえておけば、プレス後のルーフ31形状に開口40、41の縁部以外で多少の歪みや反りが残存していたとしても、それによって前後ウィンドの開口40

、41形状はまったく影響を受けないから、たとえウインドシールド嵌合不良の不具合が発生した場合でも、その原因究明のための解析作業と修正作業は従来に比べて格段に容易である。

梁状治具35、36に設けられたクランプ治具39は車種毎の専用品であり、段替があると新しいクランプ治具39が必要になる。ここではクランプ治具39を含む梁状治具35、36全体を車種専用品とし、複数種の梁状治具35、36を第4搬送ロボット37-1、37-2の近傍にストックとして待機させている。梁状治具35、36は高さ的に高い矢倉状フレーム体34の上に取付けられるから、梁状治具35、36のストックエリアとこれを搬送するロボット37-1、37-2は、図11(A)のように車体組立ライン2に隣接して矢倉状フレーム体34とほぼ同じ高さの架台42-1、42-2を構築し、この架台42-1、42-2上に配設するのが望ましい。梁状治具35、36のストックエリアと搬送ロボット37-1、37-2は、いずれか一方の架台42-1又は42-2上に配設すればよいが、段替数の増加や段替タクトタイムの短縮化に対応可能とするために、反対側にも架台42-2を構築してこの架台42-2上に図12のようにストックエリアと搬送ロボット37-1、37-2を設けてもよい。段替は基本的には1台の搬送ロボット37-1(37-2)が梁状治具35(36)の取付けと取外しの両方を受持つが、段替タクトタイムを短縮するためには梁状治具35、36の取付けと取外しを例えば反対側架台42-2上の別の搬送ロボットなどで受持つ方が合理的である。

なお、梁状治具35、36はルーフ31の前後部に配設されるから、前後の梁状治具35、36相互間にはサイドメンバー4に正対した状態でルーフ31とサイドメンバー4間の溶接縁にアクセス可能な比較的大いスペースが生まれる。このため、搬送ロボット相互間に溶接ロボットを配設した場合は比較的小いリーチでルーフ31とサイドメンバー4の仮付けが可能であるため、溶接ロボット38-1、38-2の小型化と溶接治具構造の単純化が可能となる。また、ルーフ31・サイドメンバー4間のアクセス性が良好であるため、仮付け溶接ロボットの他に増し打ち溶接ロボットを配設することも可能となり、1つのステーションで行える作業量アップにより車体組立ライン2全体のステーション数を削減して車体組立ライン2の短縮化を図ることが可能となる。

ところで、梁状治具35、36を従来のルーフ用治具と比較した場合、サイドメンバー4用治具と同様に従来のルーフ用治具もルーフ31の大きさより一回り大型であり、初期設備投資が大きく段替時間が長くなっていた。この点、本実施形

態のルーフ用治具は細長くて場所を取らず、搬送ロボット 37-1, 37-2 の近傍に適当なラック設備などを設ければ極めてコンパクトなエリアで多種類の梁状治具 35, 36 をストックしておくことができ、段替時間の短縮、治具搬送設備の省略を図ることができる。

以上、本発明の一実施形態につき説明したが、本発明は前記実施形態に限定されることなく種々の変形が可能であり、例えば前記実施形態ではサイドメンバー 4 を第 1 搬送ロボット 10-3 でアンダーボディ 3 にセットしたが、搬送ロボット 10-3 と実質的に同等機能があれば搬送ロボット 10-3 以外のトランスファーマシン等を使用してもよいし、また 4 つの治具 11-1~4 は車種などに応じて 4 以上の個数で使用してもよい。

請 求 の 範 囲

1. 車体組立ラインの所定位置に位置決めされたアンダーボディに対して左右一対のサイドメンバーをその下位溶接縁をアンダーボディの左右溶接縁に合わせた状態で縦置きし、この縦置き状態の左右のサイドメンバーの下位溶接縁の少なくとも前後部計4箇所とアンダーボディとを、所定位置に配置した少なくとも4つのクランプ治具で連結固定し、この連結固定状態でアンダーボディとサイドメンバーとを溶接するようにしたことを特徴とする車体組付方法。

2. 車体組立ラインの所定位置に位置決めされたアンダーボディに対して左右一対のサイドメンバーをその下位溶接縁をアンダーボディの左右溶接縁に合わせた状態で縦置きし、この縦置き状態の左右のサイドメンバーの下位溶接縁の少なくとも前後部計4箇所とアンダーボディとを、所定位置に配置した少なくとも4つのクランプ治具で連結固定し、この連結固定状態でアンダーボディとサイドメンバーとを仮付け溶接する車体組付方法であって、前記アンダーボディが位置決めされる車体組立ラインの所定位置の左右両側に、車体組立ラインに向けて前後動可能で前記クランプ治具を着脱自在に搭載可能な前後各2基のスライド台と、各スライド台の後退位置にあって前記クランプ治具を着脱自在に搭載して昇降可能な昇降台とを配設し、前記昇降台を上昇させて当該昇降台上に前記クランプ治具をロボット等で搬送して搭載し、前記昇降台を下降させることにより前記クランプ治具を後退位置にある前記スライド台上に移載し、前記スライド台を前進させて前記クランプ治具で前記アンダーボディとサイドメンバーとを連結固定し、前記昇降台は再度上昇させて当該昇降台上に段替用の別のクランプ治具をあらかじめロボット等で搬送しておき、段替時に前進位置にある前記スライド台上のクランプ治具をロボット等で取上げて空のスライド台を後退させた後、前記昇降台を下降させてスライド台上に次のクランプ治具を移載するようにしたことを特徴とする車体組付方法。

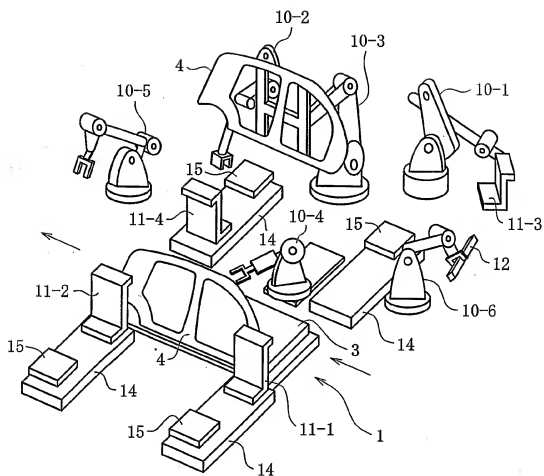
3. 車体組立ラインの所定位置に位置決めされたアンダーボディに対して左右一対のサイドメンバーを第1治具を使用して位置決めすると共にその下位溶接縁をアンダーボディの左右溶接縁に合わせて溶接する第1工程と、前記第1治具を開放した後に左右のサイドメンバーの上位溶接縁間にルーフ、ヘッダー又はフレームバックなどの横断部材をその左右溶接縁をサイドメンバーの上位溶接縁に合わせて載置すると共に第2治具を使用して位置決めしてこの位置決め状態で前記上位溶接

縁と左右溶接縁とを溶接する第2工程とを有することを特徴とする車体組付方法。

4. 車体組立ラインの所定位置に位置決めされたアンダーボディに対して左右一対のサイドメンバーをその下位溶接縁をアンダーボディの左右溶接縁に合わせて溶接した後、左右のサイドメンバーの上位溶接縁間にルーフ、ヘッダー又はフレームバックなどの横断部材をその左右溶接縁をサイドメンバーの上位溶接縁に合わせて仮置きし、この仮置きした横断部材の前後2箇所に、地上側から立設された矢倉状フレームに左右両端を着脱自在に支持され前記横断部材の上方を横断した梁状治具を配置し、この梁状治具に配設した駆動源を共通にする左右一対のクランプ治具でサイドメンバーの上位溶接縁前後部と横断部材の左右溶接縁前後部とを連結固定し、この連結固定状態でサイドメンバーと横断部材の溶接縁相互を仮付け溶接するようにしたことを特徴とする車体組付方法。

1/9

Fig. 1



2/9

Fig. 2

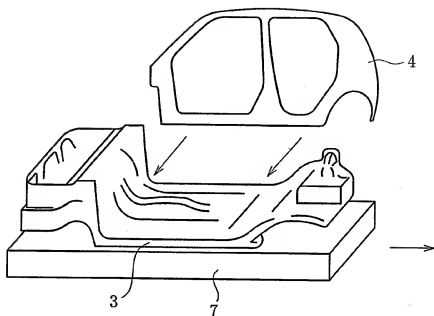
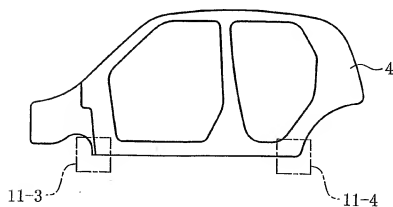


Fig. 3



3/9

Fig. 4

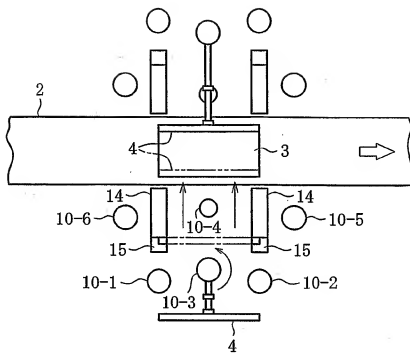
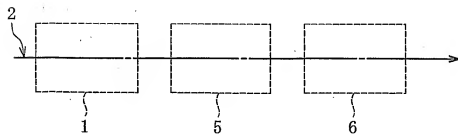


Fig. 5



4/9

Fig. 6

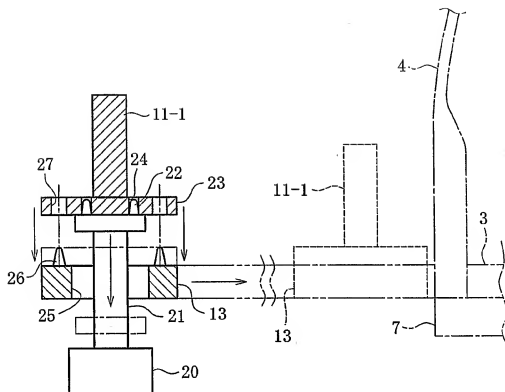
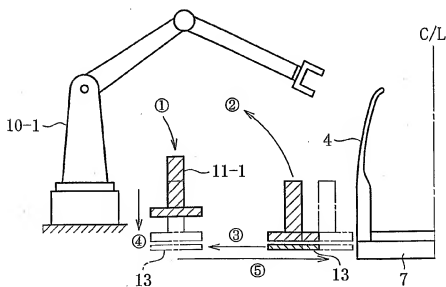
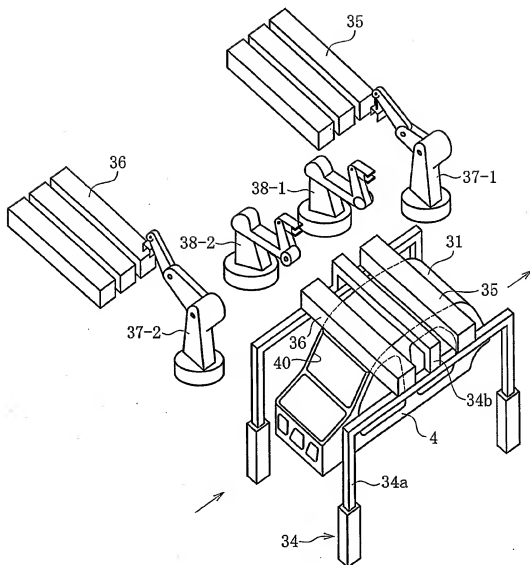


Fig. 7



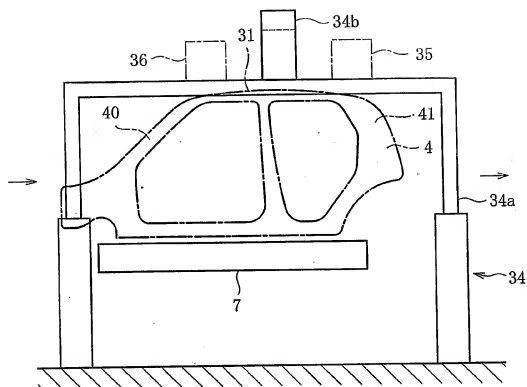
6/9

Fig. 9



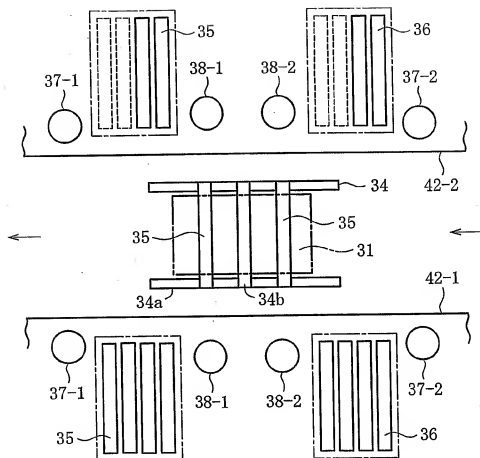
7/9

Fig. 10



9/9

Fig. 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/10235

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B62D65/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B62D65/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 5-185967 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 27 July, 1993 (27.07.93), (Family: none)	1, 3, 4 2
Y A	JP 3-13115 B2 (Nissan Motor Co., Ltd.), 21 February, 1991 (21.02.91), (Family: none)	1 2-4
Y	JP 2-29105 Y2 (Toyota Motor Corp.), 03 August, 1990 (03.08.90), (Family: none)	4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 January, 2003 (28.01.03)Date of mailing of the international search report
12 February, 2003 (12.02.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B 62 D 65/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B 62 D 65/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	J P 5-185967 A (富士重工業株式会社) 1993. 07. 27 (ファミリーなし)	1, 3, 4 2
Y A	J P 3-13115 B2 (日産自動車株式会社) 1991. 02. 21 (ファミリーなし)	1 2-4
Y	J P 2-29105 Y2 (トヨタ自動車株式会社) 1990. 08. 03 (ファミリーなし)	4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 01. 03

国際調査報告の発送日

12.02.03

国際調査機関の名称及びびて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

内藤 真徳

3D 9033

印

電話番号 03-3581-1101 内線 3341